

Rec'd PCT/PTO 02 MAY 2005

First Hit



Generate Collection

Print

L18: Entry 19 of 32

File: JPAB

Oct 25, 1991

PUB-NO: JP403240436A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03240436 A

TITLE: PRODUCTION OF HYDROLYZED MILK HAVING LOW ASH AND FERMENTED MILK CONTAINING SAME HYDROLYZED MILK

PUBN-DATE: October 25, 1991

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HONDA, YOSHIHIKO

SERIZAWA, ATSUSHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SNOW BRAND MILK PROD CO LTD

APPL-NO: JP02038125

APPL-DATE: February 19, 1990

US-CL-CURRENT: 426/271

INT-CL (IPC): A23C 9/146; A23C 9/12; A23C 9/123; A23J 3/08; A23J 3/34

## ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the title hydrolyzed milk having excellent taste and useful in food field by bringing milk into contact with a cation exchange resin to change pH of the milk to acidity, adding an acidic protease to the milk, hydrolyzing a milk protein, bringing the hydrolyzed milk protein into contact with an anion exchange resin and recovering the hydrolyzed milk protein at prescribed pH or above.

CONSTITUTION: Milk (e.g. cow milk) is brought into contact with a strongly acidic cation exchange resin to change pH of the milk to pH1.5-3.6 and then an acidic protease (e.g. *Aspergillus oryzae*) is added thereto at an amount of 0.05-0.1wt.% and a milk protein is retained at 30-35°C for 10-30hr to hydrolyze the milk protein and the protein-hydrolyzed milk is recovered at pH 5 or above by further bringing the milk into contact with a weakly basic anion exchange resin to provide the aimed hydrolyzed milk. Furthermore, the hydrolyzed milk has acid production-promoting effect of fermented milk, especially conventional fermented liquid milk.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&amp;Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-240436

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成3年(1991)10月25日  
 A 23 C 9/146 6977-4B  
 9/12 6977-4B  
 9/123 6977-4B  
 // A 23 J 3/08 7236-4B  
 3/34 7236-4B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 低灰分加水分解乳の製造法及びこれを含有させた発酵乳

⑯ 特 願 平2-38125

⑰ 出 願 平2(1990)2月19日

⑱ 発 明 者 本 多 芳 彦 北海道札幌市厚別区厚別中央五条6丁目2-20 伊川ハイ  
ツ⑲ 発 明 者 芹 澤 篤 北海道札幌市東区本町一条4丁目3-15 フロックスホー  
ム203

⑳ 出 願 人 雪印乳業株式会社 北海道札幌市東区苗穂町6丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 藤野 清也

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

低灰分加水分解乳の製造法及びこれを含  
有させた発酵乳

## 2. 特許請求の範囲

(1) 乳を強酸性陽イオン交換樹脂と接触させてpH  
1.5~3.6にした後、酸性プロテアーゼを添加して  
乳蛋白質を加水分解し、さらに該蛋白質分解乳を  
弱塩基性陰イオン交換樹脂と接触させてpH5以上  
で回収することを特徴とする低灰分加水分解乳の  
製造法。

(2) 請求項(1)によって得られた低灰分加水分解乳  
を原料乳に添加し、発酵して得られる発酵乳。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、低灰分加水分解乳の製造法及びこれ  
を含有せしめた発酵乳に関する。本発明の製造方  
法によって得られた低灰分加水分解乳は、発酵乳、  
特に液状発酵乳製造のさい原料乳に添加するとそ

の酸生成を促進し、風味を改善することができる。

## 〔従来の技術〕

従来、発酵乳の調製時に酵母エキスを添加する  
と酸生成を促進させる効果があることが知られて  
いる。実際に、例えば、液状発酵乳(液状ヨーグ  
ルト)の製造時に酵母エキスを添加して製造時間  
の短縮が図られている。しかし、酵母エキスを添  
加すると発酵乳の酸生成速度は促進されるものの、  
酵母エキスの独特の風味のために製品の風味をわ  
るくする欠点があった。そして、このような意味  
から酵母エキスの添加量を制限せねばならず、使  
用量が少いと酸生成が充分に行われないという問  
題があった。このような理由のために、酵母エキ  
スに代って発酵乳の風味に影響を及ぼすことなく  
酸生成を促進する添加物の開発が要望されていた。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

従って、本発明の課題は、酵母エキスの代替物  
となり、発酵乳製造のさい原料に添加しても発酵  
乳の風味に悪影響を及ぼすことがなく、製品に良

好な風味を付与し、かつ発酵乳の酸生成を促進する発酵乳添加物の製造法を提供することにある。

さらに、本発明の課題は、このようにして得られた添加物を含有せしめて得られる発酵乳を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明者らは、このような課題を解決するために種々の物質を用いて酵母エキスを代替物となる発酵乳添加物の開発について努力した。その結果、乳を加水分解し、低灰分含有量としたものが発酵乳の酸生成を促進し、しかも発酵乳の風味を低下させないということを見出し、本発明を完成させるに至った。

すなわち、本発明は、

(1) 乳を強酸性陽イオン交換樹脂と接触させてpH 1.5~3.6にした後、酸性プロテアーゼを添加して乳蛋白質を加水分解し、さらに核蛋白質分解乳を弱塩基性陰イオン交換樹脂と接触させてpH 5以上で回収することを特徴とする低灰分加水分解乳の

3

樹脂に吸着され、酸度が低下する。そして、この接触は乳のpHが1.5~3.6になるまで行う。このようにすると乳中で陽イオンとなっている灰分の大部分が除去される。

この低pH乳を連続的に製造する方法として、例えば特開昭63-152941号公報に開示されている方法を挙げる事ができる。すなわち乳を強酸性陽イオン交換樹脂が充填された反応器へ導入し、攪拌しながら上方帯域の樹脂と接触させてpHを4.5以下に保持し、次いで乳をさらに下方帯域の樹脂充填層部を通過させpHを3.6以下にする方法が採用できる。

次に、上記のようにpH 1.5~3.6にした乳に、酸性プロテアーゼを添加して乳蛋白質を加水分解する。酸性プロテアーゼとしてはアスペルギルス・オリゼ(*Aspergillus oryzae*)から産生されるプロテアーゼ(商品名プロテアーゼH)、アスペルギルス・ニガー(*Aspergillus niger*)から産生されるプロテアーゼ(商品名プロテアーゼVP-S)等

5

製造法。

(2) 上記(1)の製造法で得られた低灰分加水分解乳を原料乳に添加し、発酵して得られる発酵乳。

本発明の低灰分加水分解乳の製造法について説明すると、原料の乳としては、牛、水牛、山羊、羊等の乳が用いられ、これらの生乳、脱脂乳あるいは全脂粉乳、脱脂粉乳等から再構成した固形率約10%程度の液状乳等が用いられる。

この乳を、まず、強酸性陽イオン交換樹脂と接触させる。強酸性陽イオン交換樹脂には、例えば、スチレン系のダイヤイオン(商品名DIAION SK1B)、デュオライト(商品名DUOLIDE C-26)、アンバーライト(商品名AMBERLITE-200)、ダウエックス(商品名DOWEX MSC-1)、レイウエテッド(商品名LEWATET SP-112)等がある。

乳と強酸性陽イオン交換樹脂との接触は、乳を0~30℃の温度とし、強酸性陽イオン交換樹脂を充填した反応器中へ導入して接触させる。このようにすると、乳中で陽イオンとなっている灰分が

4

が用いられる。

pH 1.5~3.6にした乳と酸性プロテアーゼとの反応は、乳に、酸性プロテアーゼを0.05~0.1重量%添加し、30~50℃の温度に10~30時間程度保持して酵素反応を行って乳蛋白質を加水分解するといよい。

本発明において乳蛋白質を加水分解することによって、乳の酸生成促進効果を一層促進することができるばかりではなく、生成するオリゴペプチドによって製品にうま味を付与することができる。さらに、本発明において低pHの乳を弱塩基性陰イオン交換樹脂と接触させてpH 5以上とするさい、乳は等電点(pH 4.6前後)を通過するが、そのさい乳中の蛋白質をあらかじめ加水分解しておくことによって等電点における蛋白質の凝集沈殿の生成を防止することができる。

この加水分解反応において、陰イオンを持つアミノ酸が遊離するためpHが上昇するが、反応の終点は、このpHが上昇して一定になった時点とする

6

のがよい。しかし、雑菌による汚染等を考慮して、上記時間内で反応を終了させるように酵素の添加量を調整するのが望ましい。

このように反応した反応物には沈澱物が生成しているため、これを除去しなければならない。沈澱物の除去には、遠心効果が約1000以上の連続式遠心分離機を用いればよい。

沈澱物を除去した乳を90℃以上で約15分程度加熱するかあるいは連続式殺菌機等によってプロテアーゼを失活させ、そして常温まで冷却する。

最後にこのようにして処理した低pH加水分解乳を、弱塩基性イオン交換樹脂と接触させる。

弱塩基性イオン交換樹脂には、例えば、グイヤイオン（商品名DIAION WA-10, DIAION WA-20, またはDIAION WA-30）、アンバーライト（商品名AMBERLITE IRA-93, AMBERLITE IRA-35）、ジュオライト（商品名DUOLITE A-368, DUOLITE A-378）等を挙げることができる。そして、この低pH加水分解乳と弱塩基性イオン交換樹脂との接触は、連続処理の場合では

低pH加水分解乳を、弱塩基性陰イオン交換樹脂を充填した反応器中に導入して流量を調整しながら反応させるのがよく、またバッチ式であれば反応槽において穏徐に攪拌しながら1～2時間程度反応させるとよい。

このようにすると、乳中の陰イオンを有する灰分が樹脂に吸着され、乳の酸度が上昇する。そしてpH 5以上とすると、乳中の灰分が90%以上除去される。本発明における低灰分とは、一般的には、乳中の灰分が約90%以上除去されたものをいうが、灰分除去率がこれ以下であっても、発酵乳製造のさい原料乳に添加して酸生成を促進する限り、本発明の低灰分の定義の中に包含される。

上記のようにしてpH 5以上となり、灰分を90%以上除去した乳を、フィルター等によって樹脂から分離し、さらにクラリファイヤー等で清浄して低灰分加水分解乳を得る。

本発明の製造方法によって得られた低灰分加水分解乳は、灰分の90%以上が除去され灰分含量が

7

1000～50mg/100mlとなっており、また乳蛋白質も加水分解によって平均鎖長が3.5～2.0程度のオリゴペプチドとなっている。さらに低灰分加水分解乳は、保存性や取扱いの向上を図るために、常法によって濃縮してもよいし、さらに乾燥することによって粉末化してもよい。

上記の方法によって得られた低灰分加水分解乳は、これを発酵乳、特に液状発酵乳の調製時に添加すると酸生成速度が促進されるという効果があることを本発明者らは見出したものである。そして、その添加量は、液状発酵乳に対して0.07～0.14重量%が適当である。

低灰分加水分解乳を添加した液状発酵乳を製造するには、液状発酵乳の出発原料である調整乳に上記の範囲で低灰分加水分解乳を添加して培地としこれに乳酸菌を接種し、常法に従って発酵させることにより酸生成速度が促進され製造時間の短縮を図ることができる。また風味の良好な液状発酵を得ることができる。

9

8

ここで低灰分加水分解乳の添加率が0.07重量%以下になると液状発酵乳の酸生成速度の促進に効果がなく、一方上限には限定的な理由はないが、0.14重量%以上添加しても液状発酵乳の酸生成速度の促進に特に顕著な効果がなく、経済的な面で上記範囲が好ましい。

以下に本発明の実施例を示し、本発明を具体的に説明する。

#### （実施例1）

固形率10%の還元脱脂乳1.0kgを、強酸性陽イオン交換樹脂（グイヤイオンSK1B）が66ml入っている反応槽に導入し、攪拌しながら10℃で3時間接触させpH3.0の乳を回収した。

このpH3.0の乳を45℃に保持し、酸性プロテアーゼ（天野製薬調製プロテアーゼYS-SS）1g添加して24時間反応させ乳蛋白質を分解した。そして、1000Gで30分間遠心分離機にかけて沈澱物を除去し、90℃で15分加熱してプロテアーゼを失活させ、常温まで冷却した。

10

更に、この乳と弱塩基性陰イオン交換樹脂（ダイヤイオンWA-20）0.1ℓを1.5時間接触させてpH 5.5にし、55メッシュのフィルターで樹脂と分離後、クラリファイヤーで清浄して低灰分加水分解乳0.7kgを得た。

得られた低灰分加水分解乳の組成を以下に示す。

固形率 7 %

灰分含量 0.9 %

平均ペプチド鎖長 2.6

#### （実施例2）

実施例1で得られた低灰分加水分解乳14gを、液状発酵乳の培地として調整した固形率13.8%の原料乳0.99kgに添加して攪拌混合後、ラクトバシルス・アシドフィルス(*Lactobacillus acidophilus*)とストレプトコッカス・サーモフィルス(*Streptococcus thermophilus*)とを接種して37℃で8時間発酵し、液状発酵乳を得た。この発酵乳の酸度は1.35であった。

#### （比較例1）

実施例2で使用した液状発酵乳の培地と同じ原料乳0.99kgに酵母エキスを添加して同じ乳酸菌を用い同一の条件で発酵を行った。得られた発酵乳の酸度は1.35であった。

上記実施例2で得られた液状発酵乳と比較例1で得られた液状発酵乳とを10人のパネラーによって風味の比較テストを実施したところ、パネラー全員が実施例2で得られた液状発酵乳の方が風味が良好であると判定した。

#### （発明の効果）

本発明の方法によって得られた低灰分加水分解乳は、発酵乳特に従来液状発酵乳の酸生成促進のために添加していた酵母エキスの代替物として同等の酸生成促進効果を有し、しかも食品として最も重要な液状発酵乳の風味が改善されるという効果をもたらすことができた。また、本発明の方法によると低灰分加水分解乳を効率よく製造することができた。